

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05164694  
PUBLICATION DATE : 29-06-93

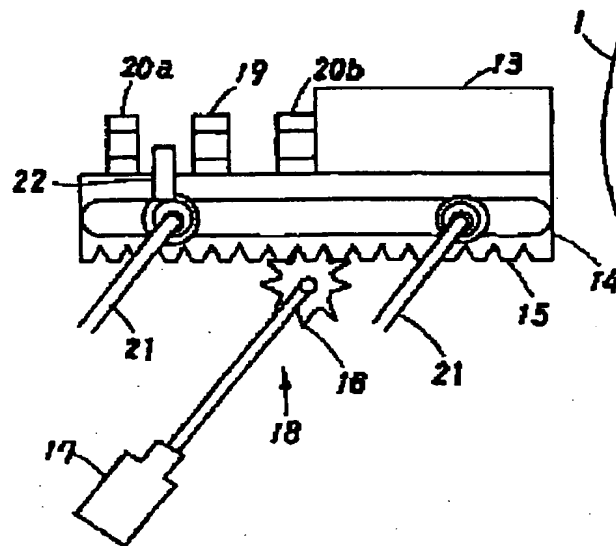
APPLICATION DATE : 18-12-91  
APPLICATION NUMBER : 03334822

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : NOGUCHI TERUHIKO;

INT.CL. : G01N 21/47 G03B 27/72 G03G 15/00  
G03G 15/02 G03G 15/04

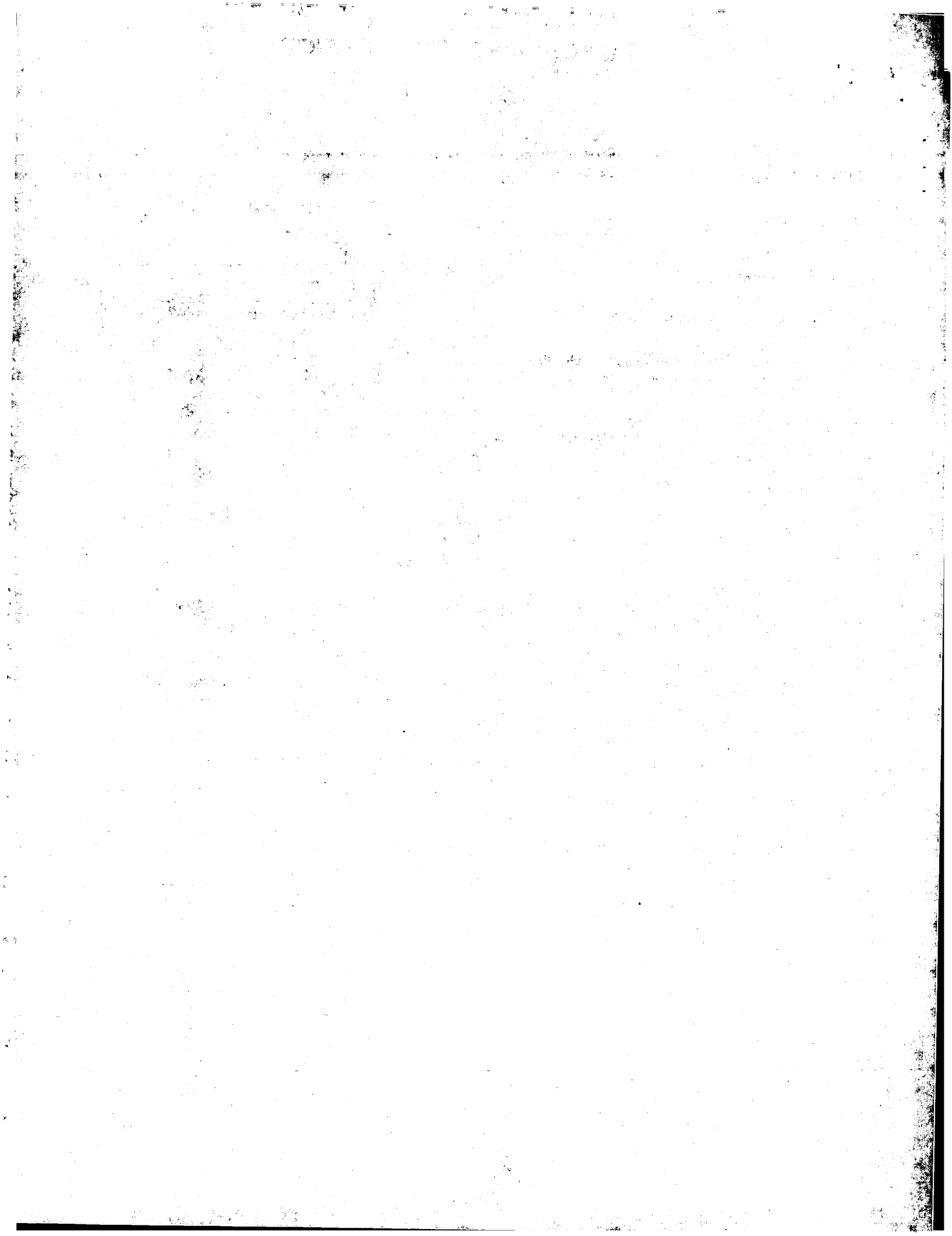
TITLE : ADJUSTING METHOD OF IMAGE  
DENSITY OF IMAGE FORMING  
APPARATUS



ABSTRACT : PURPOSE: To enhance the sensitivity of an image density detector to the density in the wide range of a toner patch.

CONSTITUTION: When a high density patch is to be detected, a stepping motor 17 is driven to move an infrared sensor 13 closer to a photosensitive body 1. At this time, the amount of light per unit area is increased, so that the sensitivity is raised. When a low density patch is to be detected, the stepping motor 17 is driven to separate the infrared sensor 13 away from the photosensitive body 1. At this time, the variation or irregularity of outputs of the sensor is reduced, and the reading error is lessened.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-164694

(43) 公開日 平成5年(1993)6月29日

(51) IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/47		F 7370-2J		
G 0 3 B 27/72		Z 8507-2K		
G 0 3 G 15/00	3 0 3			
15/02	1 0 2			
15/04	1 1 9	9122-2H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-334822

(22) 出願日 平成3年(1991)12月18日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 井上 克志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 増田 実男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 野口 輝彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

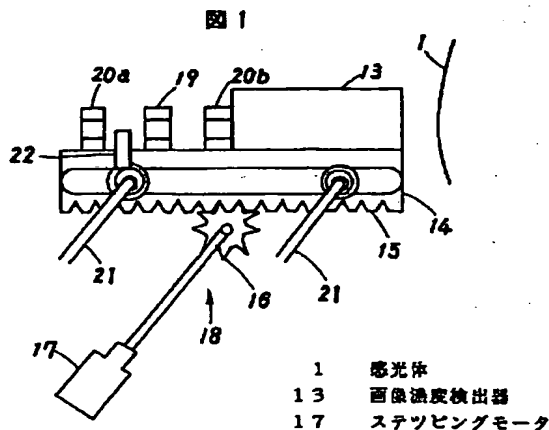
(74) 代理人 弁理士 中村 恒久

(54) 【発明の名称】 画像形成装置の画像濃度調整装置

(57) 【要約】

【目的】 トナーパッチの広範囲な濃度に対して画像濃度検出器の感度を上げる。

【構成】 高濃度パッチを検出するとき、ステツピングモータ17を駆動して、赤外線センサ13を感光体1に近づける。このとき、単位面積当りの光量が増え、感度が上がる。低濃度パッチを検出するとき、ステツピングモータ17を駆動して、赤外線センサ13を感光体1から遠ざける。このとき、センサ出力のばらつきが減り、読み取り誤差が少なくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体あるいは転写体上に異なる濃度で形成された複数のトナーパッチから画像濃度を検出する画像濃度検出器が設けられ、該画像濃度検出器からの出力により感光体の表面電位および光源の光量を制御して画像濃度を安定させる画像形成装置の画像濃度調整装置において、前記画像濃度検出器を感光体あるいは転写体に対して各トナーパッチに応じて近接離間させる移動手段が設けられたことを特徴とする画像形成装置の画像濃度調整装置。

【請求項2】 請求項1記載の移動手段は、トナーパッチの濃度が低いほど画像濃度検出器を感光体あるいは転写体から離間させるよう制御されたことを特徴とする画像形成装置の画像濃度調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、環境変化や現像剤の寿命等による画像変化を検知して、その変化分を補正することによって画像を安定させる画像濃度調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真方式を用いた複写機やファクシミリ等では、環境変化、現像剤劣化等によって感光体電位や現像剤特性が変化するため、画像変化が生じる。

【0003】 この変化を知るために、感光体あるいは転写体に一定表面電位にて一定濃度のトナーパッチを形成し、トナーパッチのトナー付着量を赤外線センサ等で検出している。

【0004】 このセンサの出力値を初期時において検出された基準値と比較し、その変化量に基づいて帯電器への印加電圧や光源の光量を制御するか、またはトナー濃度を制御して、画像濃度を一定になるように調整している。

【0005】 ここで、画像の変化を正確に知るには、ある一定濃度のトナーパッチから検出するだけでは十分でなく、少なくとも2種類の濃度のトナーパッチから検出する必要がある。そして、この2種の濃度は、できるだけ差をもたせるのが望ましい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記の如く、画像濃度を検出する赤外線センサは、広範囲の濃度について十分な感度が必要となる。

【0007】 ところが、このセンサと感光体あるいは転写体との距離は常に一定であるため、トナーパッチが低濃度の時には、感光体等へのトナー付着量が少ないので付着むらが生じ、センサの出力がばらつき、正確な画像濃度の変化量を特定できないという問題がある。

【0008】 また、トナーパッチが高濃度の時には、センサからの光がトナーパッチに吸収されるのでセンサが十分な感度を得るためには、センサの発光量をトナー付

着量に対する光吸収を考慮して多くする必要があるが、発光量を増やすことは、センサの寿命を短縮するという問題がある。

【0009】 本発明は、上記に鑑み、トナーパッチの濃度にかかわらず高感度に画像濃度を検知する画像形成装置の画像濃度調整装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明による課題解決手段は、図1の如く、感光体1上に異なる濃度で形成された複数のトナーパッチから画像濃度を検出する画像濃度検出器13が設けられ、該画像濃度検出器13からの出力により感光体1の表面電位および光源の光量を制御して画像濃度を安定させる画像形成装置の画像濃度調整装置において、前記画像濃度検出器13を感光体1に対して各トナーパッチに応じて近接離間させる移動手段18が設けられたものである。

【0011】 そして、移動手段18は、トナーパッチの濃度が低いほど画像濃度検出器13を感光体1から離間させるよう制御される。

【0012】

【作用】 上記課題解決手段において、高濃度パッチが感光体1上に形成されると、移動手段18により画像濃度検出器13は、感光体1に近づくように移動される。

【0013】 このときの画像濃度検出器13からの出力値を読み込み、初期時に記憶している基準値と比較する。出力値が基準値より高いとき、画像濃度が低くなっているため、感光体1の表面電位を上げる。逆に、出力値が基準値より低いとき、画像濃度が高くなっているため、感光体1の表面電位を下げる。

【0014】 このようにして感光体1の表面電位の調整を終了すると、感光体1上に低濃度パッチが形成される。

【0015】 そして、移動手段18により画像濃度検出器13は、感光体1から遠ざかるように移動される。

【0016】 このとき、画像濃度検出器13の出力値と初期時における基準値との差に基づいて、先に補正した表面電位の変化量に応じた光量補正を行い、画像濃度が一定になるように制御する。

【0017】 画像形成プロセスが実行されると、環境変化や現像剤の劣化による画像濃度の変化が防止されながら、初期画像に近い画質が維持される。

【0018】

【実施例】 図1は本発明の実施例を示す画像濃度調整装置における画像濃度検出器の移動手段の構成図、図2は画像形成装置の画像形成プロセスを行なうための要部構成図、図3は画像濃度検出器の移動制御ブロック図、図4は画像濃度検出器の移動による画像濃度の推移を示す図、図5は同じく適正露光の推移を示す図である。

【0019】 本実施例の画像形成装置では、図2に示すように、感光体1の周囲に、帯電器2、ブランクランプ

3、現像装置4、転写前除電器5、転写前除電ランプ6、転写器7、剥離除電器8、クリーニング前除電器9、クリーニング装置10、除電ランプ11、PFL (Pre Fatigue Lamp) / CFL (Cycle Fatigue Lamp) 12がそれぞれ配設されている。

【0020】そして、ブランクランプ3と現像装置4との間は、図示しないコピーランプからの光が照射される露光部Eとされる。

【0021】また、剥離除電器8とクリーニング前除電器9との間に、画像濃度を検知するために感光体1上に形成されたトナーパッチのトナー付着量を検出する画像濃度検出器13としての赤外線センサが、感光体1に対向して近接離間自在に配置されている。

【0022】そして、画像濃度検出器13は、図1の如く、固定台14の一侧に装着されており、固定台14の他側にラック15が形成されている。

【0023】該ラック15には、ピニオン16が啖合され、ピニオン16はステッピングモータ17により回転される。これらによつて、画像濃度検出器13の移動手段18が構成され、固定台14が移動することにより、画像濃度検出器13が感光体1に対して近接離間される。

【0024】また、固定台14の一侧には、画像濃度検出器13の基準位置決めセンサ19と、これを挟んだ両側に画像濃度検出器13の移動制限用リミットセンサ20a、20bとが装着されており、これらのセンサは光センサかなる。そして、帯電器固定軸21に取り付けられ画像形成装置本体に対して固定された遮断板22により、画像濃度検出器13の基準位置を決定している。

【0025】ここで、画像濃度検出器13は、感光体1上に一定表面電位にて形成されたトナーパッチの濃度を検出して、その出力値を画像濃度調整装置に出力している。

【0026】なお、前記トナーパッチは、画像濃度 (ID) が1.0あるいは0.08となるような高濃度パッチあるいは低濃度パッチとされる。

【0027】画像濃度調整装置は、図3の如く、画像濃度検出器13からの出力値を用いて感光体1の表面電位やコピーランプの光量を制御するプロセスコントロールプログラムを記憶したROM25を備え、このプロセスコントロールプログラムに従つて、最初に高濃度パッチ、次いで低濃度パッチが形成される。

【0028】そして、CPU26では、高濃度パッチが形成されたのか低濃度パッチが形成されたのかを読み取る機能と、この読みとつた結果に基づいて画像濃度検出器13を所定位置に変更する機能とを有している。

【0029】すなわち、高濃度パッチの場合には、画像濃度検出器13と感光体1との距離がセンサの焦点距離となる位置まで基準位置から感光体1に近接するよう移

動手段18に信号を出力する。また、低濃度パッチの場合には、画像濃度検出器13と感光体1との距離がセンサの焦点距離+4mmとなる位置まで基準位置から感光体1に対して遠ざかるよう移動手段18に信号を出力する。

【0030】また、画像濃度調整装置は、高濃度パッチに対する画像濃度検出器13からの出力値をRAMに初期設定された基準値と比較して、画像濃度の変化を検出し、これに基づいて帯電器2のグリッド電圧を変更して基準値になるようにする。一方、低濃度パッチに対しては、同様に画像濃度の変化を検出して、これに基づいてコピーランプの光量を変化させている。

【0031】上記の如く構成された画像形成装置におけるプロセスコントロールについて説明する。

【0032】まず、画像濃度検出器13が基準位置にあることを基準位置決めセンサ19の出力により確認する。そして、プロセスコントロールプログラムにより高濃度パッチが感光体1上に形成される。

【0033】これをCPU26において読み取り、移動手段18のステッピングモータ17に画像濃度検出器13を感光体1に近づける方向への駆動信号を出力する。

【0034】そして、ラックピニオンによつて画像濃度検出器13が感光体1に近づき、感光体1と反対側の移動制限用リミットセンサ20aの信号によつてモータ17が停止し、感光体1からの距離が画像濃度検出器13の焦点距離に等しくなる。

【0035】このときの画像濃度検出器13からの出力値を読み込み、初期時に記憶している基準値と比較する。出力値が基準値より高いとき、画像濃度が低くなつていたので、感光体1の表面電位を上げるように帯電器2のグリッド電圧を補正させる。逆に、出力値が基準値より低いとき、画像濃度が高くなつていたので、感光体1の表面電位を下げるように補正する。

【0036】このようにして感光体1の表面電位の調整を終了すると、次は、感光体1上に低濃度パッチが形成される。

【0037】これをプログラムより読み取ると、CPU26からステッピングモータ17に画像濃度検出器13を感光体1から遠ざける方向への駆動信号が出力される。

【0038】そして、画像濃度検出器13が感光体1から遠ざかり、感光体1側のリミットセンサ20bの信号によつてモータ17が停止し、感光体1からの距離が画像濃度検出器13の焦点距離+4mmとなる。

【0039】このとき、画像濃度検出器13の出力値と初期時における基準値との差に基づいて、先に補正した表面電位の変化量に応じた光量補正量をCPU26で演算する。これによつてコピーランプの光量を変化させる。

【0040】そして、感光体1の表面電位の調整および

コピーランプの光量の調整を行なうことによつて、画像濃度が一定になるように制御される。

【0041】これらの調整が終了すると、プログラムに従つて画像濃度検出器13が基準位置に復帰するようにCPU26からモータ17に駆動信号が出力される。

【0042】画像補正終了すると、画像形成プロセスが実行され、環境変化や現像剤の劣化による画像濃度の変化が防止されながら、初期画像に近い画質が維持される。

【0043】このことは、図4、5に示すように、上記の画像濃度調整をコピー1000枚毎に行ない、図中実線で示す画像濃度検出器13を移動させて距離変更を行なつた場合と、点線あるいは一点鎖線で示す画像濃度検出器13を焦点距離+2mmまたは4mmの位置に固定した場合について、図4の画像濃度、図5の適正露光の推移を比較すると、明らかに画像濃度検出器13を移動させたときの方が安定しており、初期値に維持されていることがわかる。

【0044】すなわち、広範囲の濃度での正確な検知と画像濃度検出器13の寿命の観点から、画像濃度検出器13と感光体の距離を変化させることにより、低濃度パッチ検出時のセンサ出力のばらつきを低減し、読み取り誤差を少なくできる。また、高濃度パッチ検出時、単位面積当りの光量を増大することにより感度を上げることができる。

【0045】これにより、従来のように画像濃度検出器13を固定しておく方法に比べ、より正確な画像濃度制御が行なえる。

【0046】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0047】本実施例では、感光体にトナーパッチを形成した場合を示したが、フルカラー複写機のように中間転写体にトナー像が形成されるものにおいても適用でき

る。

【0048】また、光源としてのコピーランプの制御を行なう代りに、LEDやレーザービームを制御することによつて、フアクシミリやレーザープリンタにも適用できる。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明によると、感光体あるいは転写体上に異なる濃度で形成された複数のトナーパッチから画像濃度を検出する画像濃度検出器をトナーパッチの濃度が低いほど感光体あるいは転写体から離間させることにより、低濃度パッチ検出時のセンサ出力のばらつきを低減し、読み取り誤差を少なくできる。また、高濃度パッチ検出時、単位面積当りの光量を増大することにより感度を上げることができる。

【0050】これにより、従来のように画像濃度検出器を固定しておく方法に比べ、より正確な画像濃度制御が行なえ、環境変化や現像剤の劣化による画像濃度の変化が防止されながら、初期画像に近い画質を維持することができるといった優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す画像濃度調整装置における画像濃度検出器の移動手段の構成図

【図2】画像形成装置の画像形成プロセスを行なうための要部構成図

【図3】画像濃度検出器の移動制御ブロック図

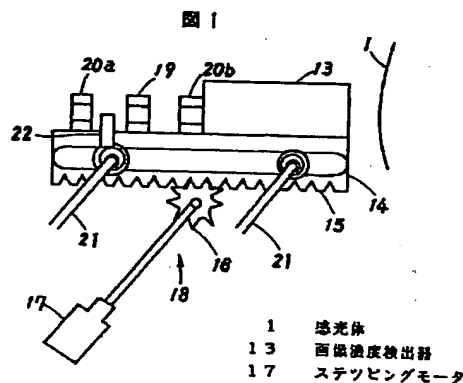
【図4】画像濃度検出器の移動による画像濃度の推移を示す図

【図5】同じく適正露光の推移を示す図

【符号の説明】

- 1 感光体
- 13 画像濃度検出器
- 18 移動手段

【図1】

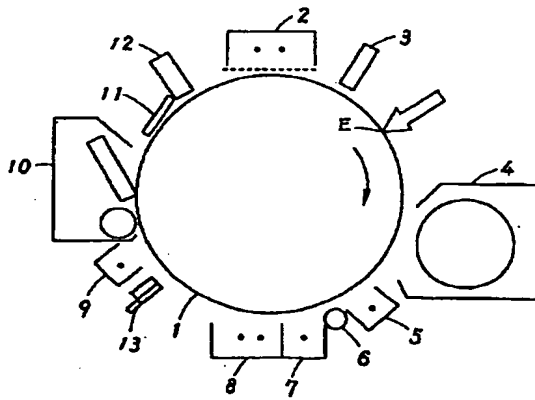


(5)

特開平5-164694

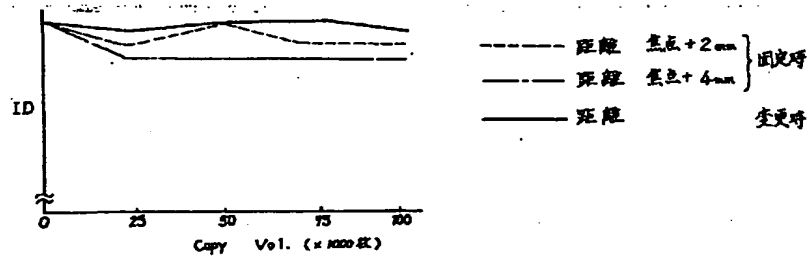
【図2】

図 2



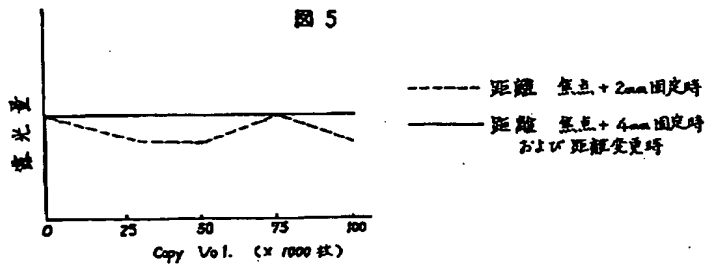
【図4】

図 4



【図5】

図 5



(6)

特開平5-164694

【図3】

図 3

